

정상 교합자의 연조직 측모의 성장 변화에 관한 5년적 연구

이 명 진¹⁾ · 이 희 경²⁾ · 권 오 원³⁾

한국인 연조직 측모의 성장에 따른 변화 양상을 규명하기 위하여 남자 15명 여자 11명 모두 26명을 대상으로 8.5세부터 18.5세까지 5년적으로 촬영된 두부 X-선 규격사진을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 8.5세보다 18.5세에서 남녀 모두 하안면부가 돌출화 및 직선화되고 있으나 전체적인 연조직 측모 만곡도(Total facial convexity angle)는 남자의 경우 감소하였고($P < 0.01$), 여자의 경우 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$).
2. 연조직 두께의 성장량은 코 부위와 상하순 부위에서는 남자가 여자에 비해 많았으며 Pogonion 부위에서는 여자가 남자에 비해 많았다($P < 0.05$).
3. 상안면 고경, 하안면 고경 상부의 성장량은 남자가 여자에 비해 많았다($P < 0.05$).
4. 8.5세보다 18.5세에서 하안면 고경에 대한 상안면 고경의 비율은 감소하였으며($P < 0.01$) 하안면 고경의 하부에 대한 상부의 비율, 하순고경에 대한 상순고경의 비율은 유의한 차이가 없었다($P > 0.05$).
5. 연조직 측모는 남자가 여자에 비해 늦은 연령까지 지속적으로 변화하였다.

(주요단어 · 연조직 성장, 5년적 연구)

I. 서 론

조화로운 안모의 획득은 기능적 교합과 더불어 교정치료의 궁극적 목표로 인식되어져 왔다. 따라서 부정교합 환자의 진단 및 치료계획 수립시 그리고 치료 후 상태 평가에 있어서 치아 및 주위 경조직에 대한 평가 뿐 아니라 연조직에 대한 평가가 필수적이다.

악안면의 연조직은 성장과 함께 변화하며 이는 치아 및 주위 경조직에 의해 영향을 받기는 하지만 부분에 따라서 이와는 다른 양상의 변화를 나타낸다. 두부 X-선 규격 사진이 교정학 영역에 도입된 이후 이

를 사용한 악안면 골격의 성장 발육에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔으며 더불어 많은 연구가들의 다양한 분석법에 의하여 정상교합, 기능교합의 정의와 기준치가 설정되어져 왔다. 이에 반해 심미적인 안모에 대한 정의나 기준은 시대와 개인의 주관에 따라 다를 수 있으며 인종, 성, 연령 등에 영향을 받는다. 하지만 일찌기 Wuerpel³⁷⁾이 심미적인 요소에 있어서 중요한 요소는 '균형'이라고 언급하였듯이 안모에 대한 공통된 평가는 균형과 조화로 특징지을 수 있다. Angle⁷⁾은 악안면 연조직의 중요성에 대하여 강조한 첫번째 사람 중의 하나로 안모의 특징을 결정짓는데 있어서 구강 주변부를 중요한 요소로 간주하였으며 구순과 다른 요소 사이의 조화로운 관계에 대하여 연구하였으며, Tweed³⁵⁾는 소수의 예를 제외하고는 정상적인 안모는 정상 교합 또는 Class I. 부정교합을

¹⁾ 경북대학교 치과대학 교정학교실, 대학원생

²⁾ 영남대학교 의과대학 치의학교실, 교수

³⁾ 경북대학교 치과대학 교정학교실, 교수

가진다고 규정짓고 하악 중절치와 조화로운 안모와의 상관 관계를 규명하였다.

Downs¹⁵⁾는 우수한 교합을 가진 사람들의 명확한 안모형태에 대하여 언급한 후 개인에 따라 안모형태는 매우 다양하다고 주장하였으며 Stoner 등³²⁾은 교정치료 동안 발생하는 특징적인 연조직 변화 즉 턱 부위와 상순 부위의 하방 성장에 대하여 보고하였다. Neger²¹⁾는 연조직의 비울적 변화 또는 개선이 항상 광범위한 치아의 변화를 동반하지는 않는다고 지적하고 교정치료 동안 발생하는 연조직 측모의 변화에 대한 정보를 전적으로 경조직의 분석에 의존해서는 안된다고 강조하였다.

한편 Riedel^{26,27)}은 연조직 측모는 경조직 측모를 구성하는 골격 구조 및 치아와 밀접하게 연관되어 있다고 발표하였으며 Smit와 Dermaut³¹⁾은 연조직 측모에서는 전후방 관계보다 수직적 관계가 더 중요하다고 하였다.

Burstone¹⁰⁾은 하안면부는 소화, 발음, 호흡 등의 기능적 측면에 뿐만 아니라 사회적, 정신적 건강에 많은 영향을 미치지만 연조직은 개인에 따라 두께, 길이 등이 다양하므로 안모 형태에 관한 연구가 필요하다고 하였으며 Ricketts²⁴⁾은 E line을 제안하여 안모의 심미성 여부를 평가하였다.

그외 Ricketts²⁵⁾, Bloom⁸⁾, Roos²⁸⁾, LaMastra¹⁷⁾, Oliver²²⁾, Denis¹⁴⁾ 등은 교정치료 전후의 연조직 변화에 대하여 연구하였으며 Schwartz³⁰⁾는 정상적인 측모를 이루기 위한 악골의 위치와 관계에 대하여 연구 발표한 후 연조직의 두께가 중요한 요소임을 지적하였다.

Subtenly^{33,34)}는 누년적 연구를 통하여 연조직의 성장은 부위에 따라 하부 경조직과 긴밀한 연관을 보이기도 하지만 모든 부분이 일치하지는 않고 독립적이기도 하다고 보고하였다.

이렇듯 연조직에 대한 연구가 선학들에 의하여 여러 방향에서 활발하게 이루어져 왔으나 주로 교정치료 전후의 연조직 변화나 경조직과의 관계에 관한 연구가 많았고 연조직의 성장 변화에 관한 누년적 연구는 드문 실정이다.

본 연구에서는 정상교합을 가진 동일인을 대상으로 8.5세에서부터 성장이 왕성한 사춘기를 포함하는 18.5세까지 누년적으로 촬영한 두부 X-선 규격사진을 이용하여 연령 증가에 따른 연조직 측모의 성장 특성과 연조직 성장 특성의 남녀간의 차이를 규명하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

경북대학교 치과대학 치과교정학교실에서 정상교합자를 대상으로 촬영한 연속적 두부 X-선 규격 사진 중 연조직을 평가하여 적절한 표본을 선택하였다. 본 연구에 사용된 재료는 남자 15명 여자 11명이었으며 각 대상에 대하여 1983년 5월부터 1993년 5월까지 격년으로 측모 두부 X-선 규격사진을 촬영하였다. 대상의 평균연령은 자료 채득 시작시 8.5세이며 종료시 18.5세이었다.

2. 연구방법

대상의 F·H 평면이 지평면과 평행하도록 유지시키고 중심교합 상태에서 상하순이 자연스럽게 접촉하도록 한 뒤 촬영하였다.

피사체-촬점간 거리는 5 feet로 피사체-필름간 거리는 14 cm로 노출시간은 45-50 impulse로 하였다. 통법에 의하여 투사도를 작성하였으며 작성시 누년 적자료를 중첩해가면서 트레이싱하였고 길이는 0.01 mm까지 각도는 0.01°까지 측정하였다.

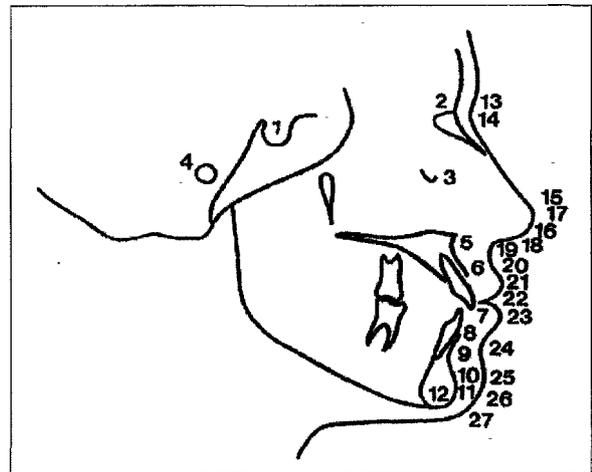


Fig. 1. Cephalometric landmarks.

1) 계측점(Fig.1)

가. 경조직

1. Sella (S) : 뇌하수체와 (sella turcica)의 중심

2. Nasion (N) : 전두비골융합의 최전방점
3. Orbitale (Or) : 골성안와 (bony orbit)의 최하방점
4. Porion (Po) : 외이공의 최상방점
5. Subspinale (A) : Anterior nasal spine과 prosthion 사이에 있는 곡선상의 최후방점
6. Upper incisor surface (UIS) : 상악 중절치의 치아 장축에서 치아 순면에 수선을 그었을때 가장 멀리 떨어진 치아 순면상의 점
7. Upper incisor edge (UIE) : 상악 중절치의 절단면
8. Lower incisor surface (LIS) : 하악 중절치의 치아 장축에서 치아 순면에 수선을 그었을때 가장 멀리 떨어진 치아 순면상의 점
9. Supramentale (B) : Infradentale점 하방과 pogonion점 상방에 있는 하악의 골성 곡선상에서 최후방점
10. Pogonion (Pog) : 턱 끝의 측면 외형선 중에서 최전방점
11. Gnathion (Gn) : 턱 끝의 측면 외형선 중에서 최전하방점
12. Menton (Me) : 턱 끝의 측면 외형선 중에서 최하방점

나. 연조직

13. NS : S-N선의 연장선이 연조직과 만나는 점
14. Soft tissue Nasion (N') : 정중선상에서 NS점과 pronasale점 사이에 있는 코의 최심점
15. T1 : 연조직 Nasion에서 콧등에 그은 접선에서 최하방점
16. T2 : Subnasale에서 비공음영(collumella)에 그은 접선에서 최전방점
17. Pronasale (Prn) : 연조직 Nasion에서 콧등에 그은 접선과 subnasale에서 비공음영에 그은 접선이 이루는 각의 이등분선이 지나는 코의 최첨점
18. NO : 비공음영의 S 곡선의 중점
19. Subnasale (Sn) : 정중선상에서 상순과 비공음영의 융합점
20. Superior labial sulcus (A') : 정중선상에서 subnasale점과 labrale superius점 사이의 최심점
21. Labrale superius (LS) : 상순 홍순부상의 최첨점
22. Stomion (St) : 정중선상에서 상하순 홍순부위의 융합점
23. Labrale inferius (LI) : 하순 홍순부상의 최첨점
24. Inferior labial sulcus (B') : 정중선상에서 하순과 연조직 턱 사이의 최심점

25. Soft tissue Pogonion (Pog') : 경조직 pogonion에서 연조직 lower facial plane에 그은 수선이 지나는 턱의 연조직상의 점
26. Soft tissue Gnathion (Gn') : 연조직 턱의 최전하방점. Facial plane과 mandibular plane이 이루는 각의 이등분선이 지나는 연조직상의 점
27. Soft tissue Menton (Me') : 연조직 턱의 최하방점

2) 계측항목

가. 연조직 측모(Fig. 2)

1. NS-Sn-Pog'(Facial convexity angle)
2. NS-Prn-Pog'(Total Facial convexity angle)
3. Viazis's V angle : V line과 Steiner의 S line이 이루는 각
V line : 비공음영의 중간점을 지나면서 true vertical plane에 평행한 선
S line : 연조직 pogonion과 비공음영의 중간점을 연결한 선
4. Merrifield's Z angle : FH plane과 profile line이 이루는 각
Profile line : 연조직 pogonion과 상하순 중 가장 전방으로 돌출한 부위를 연결한 선
5. Holdaway's H angle : 연조직 facial plane과 연조직 pogonion에서 상순에 연결한 선이 이루는 각
6. T2-Sn-LS(Nasolabial angle)
7. E line/LS : E line에서 상순까지의 수직거리
8. E line/LI : E line에서 하순까지의 수직거리

나. 연조직 후경

A. 연조직 자체 후경 (Fig.3)

각 연조직과 그에 해당하는 경조직과의 거리를 계측하였다.

- | | |
|-----------|-------------|
| 1. N-NS | 5. B-B' |
| 2. A-A' | 6. Pog-Pog' |
| 3. UIS-LS | 7. Gn-Gn' |
| 4. LIS-LI | 8. Me-Me' |

B. Facial plane에서 연조직 후경(Fig. 4)

Facial plane에서 연조직상의 각 계측점까지의 수직 거리를 계측하였다.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. (N-Pog)-N' | 5. (N-Pog)-LI |
| 2. (N-Pog)-Prn | 6. (N-Pog)-B' |
| 3. (N-Pog)-A' | 7. (N-Pog)-Pog' |
| 4. (N-Pog)-LS | |

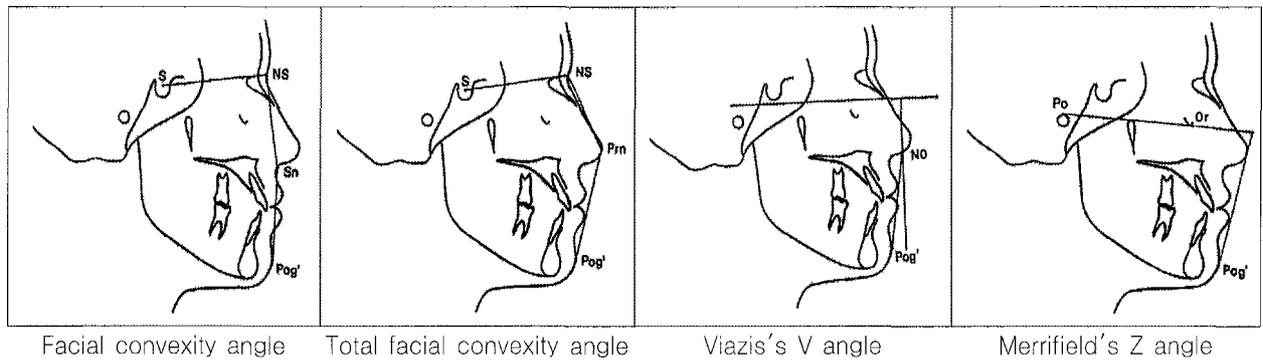


Fig. 2. Measurements on soft tissue profile

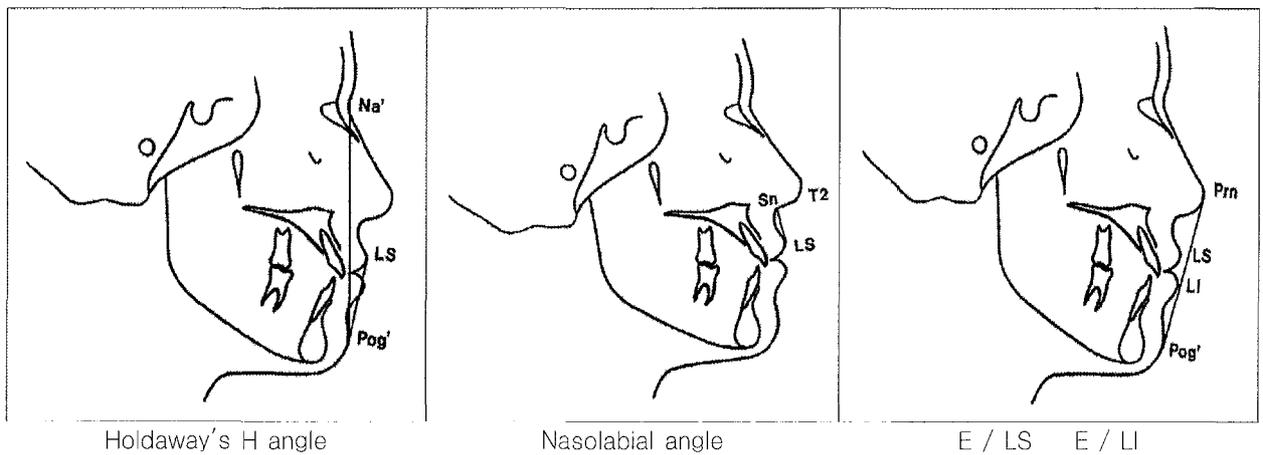


Fig. 2. (Continued)

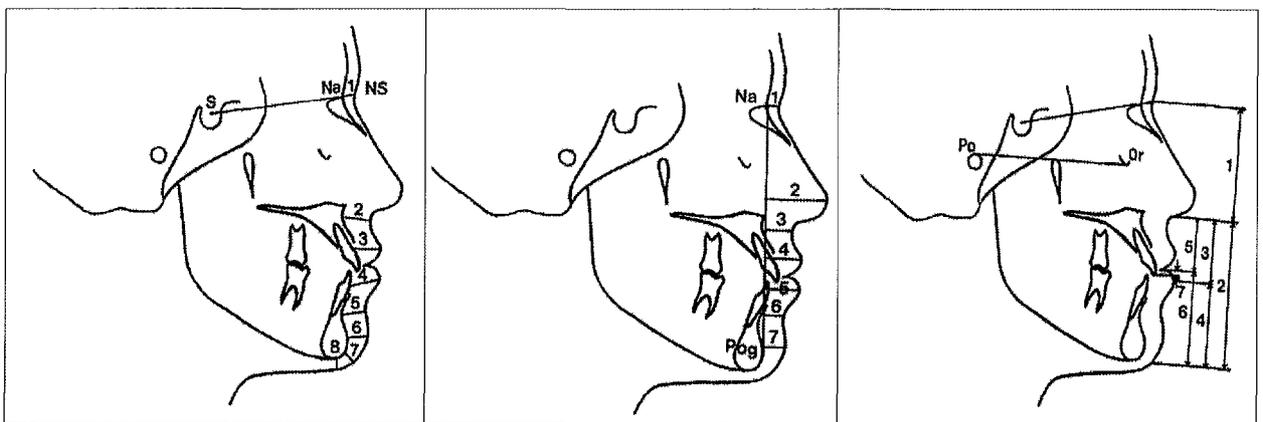


Fig. 3. Measurements on soft tissue thickness I

Fig. 4. Measurements on soft tissue thickness II.

Fig. 5. Measurements on soft tissue vertical height.

- 다. 연조직 고정(Fig. 5)
 FH plane에 수직되게 측정하였다.
1. NS-Sn(상안면 고정)
 2. Sn-Gn'(하안면 고정)

3. Sn-LI
4. LI-Gn'
5. Sn-St(상순 고정)
6. St-Gn'(하순 고정)

Table 1. Mean values in measurements of soft tissue profiles by age (Unit . mm)

Item	8.5				10.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
NS-Sn-Pog'	166.95	2.25	169.05	5.03	167.09	3.76	168.99	4.59
NS-Prn-Pog'	144.68	2.44	144.85	4.54	144.69	3.25	144.94	3.35
V angle	14.03	4.43	12.72	5.35	12.81	3.83	12.18	5.11
Z angle	68.19	4.07	70.02	7.19	67.82	6.13	70.90	7.64
H angle	16.89	2.25	16.75	2.74	17.14	3.01	16.51	2.48
T ₂ -Sn-LS	104.56	7.10	98.14	5.16*	100.15	9.18	93.69	5.96
E/LS	1.19	1.07	0.94	1.22	1.33	1.40	0.80	1.24
E/LI	2.19	1.33	1.57	1.32	2.97	1.86	1.74	1.79

Item	12.5				14.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
NS-Sn-Pog'	167.25	4.54	170.65	5.26	166.84	5.33	171.51	4.95*
NS-Prn-Pog'	143.71	3.55	144.21	4.57	141.02	3.99	144.79	4.33*
V angle	12.69	4.93	11.54	4.90	12.07	3.71	9.89	5.29
Z angle	69.37	6.31	75.23	7.23*	71.69	5.93	77.35	7.83*
H angle	17.16	3.17	14.00	2.69*	16.37	3.60	12.56	3.73*
T ₂ -Sn-LS	100.58	9.00	97.98	5.03	95.75	9.34	95.78	4.63
E/LS	0.95	1.70	-1.14	1.36**	-0.49	1.82	-2.08	1.61*
E/LI	2.24	2.09	0.02	1.75**	1.38	2.31	-0.51	2.03*

Significant difference between male and female, *P<0.05 **P<0.01

Item	16.5				18.5				Significant difference between the age of 8.5 and 18.5
	Male		Female		Male		Female		
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	
NS-Sn-Pog'	167.80	5.64	171.40	5.73	168.16	6.00	171.79	5.34	M NS F NS
NS-Prn-Pog'	141.11	4.73	144.65	3.62*	141.01	4.96	144.04	3.84	M ** F NS
V angle	11.46	4.11	9.38	5.49	11.06	4.68	8.09	5.48	M ** F ***
Z angle	72.98	5.82	77.28	7.71	73.30	5.96	78.45	8.07	M *** F ***
H angle	15.71	3.82	12.41	3.80*	15.93	3.88	12.72	3.73	M NS F ***
T ₂ -Sn-LS	92.99	9.09	97.24	5.09	92.06	9.74	94.33	5.61	M *** F NS
E/LS	-1.11	1.80	-2.13	1.85	-1.08	1.66	-2.29	1.80	M *** F ***
E/LI	0.93	2.34	-0.07	1.80	0.86	2.12	-0.68	1.78	M ** F ***

Significant difference between male and female, *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

NS ; Not significant M : Male F : Female

7. St-UIE

라. 연조직 고정 비율

1. NS-Sn / Sn-Gn'
2. Sn-LI / LI-Gn'
3. Sn-St / St-Gn'

3) 통계처리

(1) 각 계측항목의 연령별, 남녀별 평균치 및 표준편차

- (2) 각 계측항목의 연령별 남녀간의 유의성 검정
- (3) 8.5세와 18.5세 사이의 유의성 검정
- (4) 8.5세와 18.5세 사이의 성장변화량의 남녀별 평균치 및 표준편차
- (5) 8.5세와 18.5세 사이의 성장변화량의 남녀간의 유의성 검정
- (6) 연조직 후경에서 각 계측 항목의 최종연령에 대한 각 연령에서의 성장 백분율

Table 2. Total growth changes in measurements of soft tissue profiles from 8.5 to 18.5 years of age

Item	Male		Female		Significant difference between male and female
	Mean	S.D	Mean	S.D	
NS-Sn-Pog'	1.21	4.48	2.74	5.00	NS
NS-Prn-Pog'	-3.67	4.10	-0.81	4.39	NS
V angle	-2.97	3.45	-4.63	2.96	NS
Z angle	5.11	3.28	8.43	4.08	*
H angle	-0.96	2.42	-4.03	2.81	**
T ₂ -Sn-LS	-12.50	6.60	-3.81	6.24	**
E/LS	2.27	1.07	3.23	1.18	*
E/LI	1.33	1.38	2.25	1.15	NS

*P<0.05 **P<0.01
NS ; Not significant

4) 연조직 측모 평균 변화도(Profilogram) 작성

연령 증가에 따른 남녀별 연조직 측모 평균 변화도와 각 연령에서 남녀의 평균적인 연조직 측모 중첩도를 X-Y plotter로 작성하였다. Profilogram 중첩시에는 S를 원점으로 하고 S-N선을 기준으로 하였으며 이때 FH선이 True horizontal plane과 평행하도록 하여 작성하였다.

III. 연구결과

본 연구 대상자의 각 계측치의 연령별 남녀별 평균치 및 표준편차는 Table 1, 3, 6, 7에, 계측 항목별 8.5세에서 18.5세까지의 성장변화량은 Table 2, 4, 8에 각각 제시한 바와 같다.

연조직 측모

8.5세에서 18.5세까지 연조직 측모(NS-Sn-Pog')는 남녀 모두에서 유의한 차이가 없었으나(P>0.05) V angle, Z angle, E/LS 및 E/LI는 남녀 모두에서 유의한 차이가 있었다(P<0.01) (Table 1).

연조직 측모의 남녀간 차이는 8.5세에는 T₂-Sn-LS에서만 나타났으며((P<0.05), 14.5세에는 NS-Sn-Pog', NS-Prn-Pog', Z angle, H angle, E/LS, E/LI에서 나타났으나 (P<0.05), 성장이 완료된 18.5세에는 어떤 계측항목에서도 남녀간 차이를 나타내지 않았다(P>0.05) (Table 1).

8.5세에서 18.5세까지 성장의 남녀간 차이는 Z angle, H angle, T₂-Sn-LS, E/LS에서 나타났다(P<0.05)(Table 2).

연조직 후경

8.5세에서 18.5세 까지 연조직 자체 후경의 후경은 모든 계측항목에서 남녀 모두에서 증가하였으며(P<0.01) facial plane을 기준으로 하였을때의 연조직 후경은 Prn, LI, Pog'은 남녀 모두에서 증가하였으나(P<0.05) N', B'는 유의한 차이가 없었다(P>0.05)(Table 3).

연조직 후경의 남녀간 차이는 8.5세에는 A-A', UIs-LS 두 항목에서만 나타났으며 14.5, 16.5, 18.5세에는 A-A', UIS-LS 항목에서 뿐만 아니라 LIS-LI, (N-Pog)-Prn 항목에서도 새로이 남녀간 차이가 나타났었다(P<0.05) (Table 3).

8.5세에서 18.5세 까지 연조직 후경의 성장량의 남녀간 차이는 상순 부위(UIs-LS, (N-Pog)-LS), 하순 부위(LIS-LI), 코 부위((N-Pog)-Prn), 턱 부위(Pog-Pog', (N-Pog)-Pog')에서 나타났었다(P<0.05)(Table 4).

연조직 후경의 성장량은 남자의 경우 코 부위((N-Pog)-Prn)에서 가장 많았으며 상순(UIs-LS), 하순(LIS-LI), 미간부(Na-NS), 턱(Pog-Pog')의 순이었고 여자의 경우 코 부위((N-Pog)-Prn)에서 가장 많았고 턱(Pog-Pog'), 상순(UIs-LS), 미간부(Na-NS), 하순(LIS-LI)의 순이었다(Fig. 6).

연조직 자체 후경의 최종 연령에 대한 최초 연령의 성장 백분율은 남녀 모두에서 A-A'항목에서 가장 낮았고 남자에서는 B-B', 여자에서는 Pog-Pog' 항목에서 가장 높은 백분율을 보였다. 하순을 기준으로 상안면부와 하안면부로 나눌때 연조직 자체 후경의 최초 연령의 성장 백분율은 상안면부에 비해 하안면부가 최종 연령에 더 근접한 비율을 보였다. Facial plane을 기준으로 한 연조직 후경의 최종 연령에 대

Table 3. Mean values in measurements of soft tissue thickness by age (Unit : mm)

Item	8.5				10.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
Na-NS	6.35	1.40	5.76	0.92	6.05	1.56	5.89	0.68
A-A'	12.61	1.41	10.84	1.33**	13.06	1.34	12.21	1.58
UIS-LS	13.79	1.13	12.69	1.21*	13.72	1.30	13.36	1.47
LIS-LI	14.50	1.63	14.42	1.13	15.65	1.62	14.85	0.97
B-B'	12.28	2.10	12.75	1.61	12.78	2.15	12.86	1.67
Pog-Pog'	10.74	1.33	11.17	1.12	11.12	1.62	11.65	1.45
Gn-Gn'	7.34	1.02	7.57	1.14	7.79	1.05	8.02	1.16
Me-Me'	8.82	1.43	8.34	1.44	9.15	1.29	8.97	1.81
(N-Pog)-N'	5.15	1.10	4.72	1.06	4.92	0.96	4.45	1.09
(N-Pog)-Prn	24.49	1.40	24.24	2.68	25.22	1.58	25.27	2.26
(N-Pog)-A'	15.05	1.32	14.37	2.49	15.26	1.67	14.68	2.46
(N-Pog)-LS	20.07	1.56	20.00	2.32	20.84	1.85	20.89	2.30
(N-Pog)-LI	18.52	1.71	18.09	2.08	19.79	2.04	18.92	2.35
(N-Pog)-B'	11.60	1.93	11.59	1.47	11.80	2.18	11.73	1.75
(N-Pog)-Pog'	10.71	1.33	11.15	1.12	11.10	1.63	11.62	1.46

Significant difference between male and female, *P<0.05 **P<0.01

Table 3. (Continued) (Unit : mm)

Item	12.5				14.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
Na-NS	6.55	0.97	6.61	1.27	6.70	1.07	7.09	1.38
A-A'	13.84	1.72	13.03	2.30	15.33	1.75	12.76	1.61***
UIS-LS	14.77	2.01	13.47	1.61	15.70	1.67	13.17	1.63***
LIS-LI	15.96	1.57	14.53	1.21*	16.69	1.59	14.77	1.39**
B-B'	13.05	2.46	12.53	1.14	13.04	1.75	13.25	2.14
Pog-Pog'	11.69	1.63	12.82	1.31	11.88	1.56	12.98	1.44
Gn-Gn'	8.52	1.21	8.68	1.48	8.24	1.40	8.87	1.49
Me-Me'	9.09	1.56	9.37	2.11	9.15	0.95	9.29	1.65
(N-Pog)-N'	4.94	0.75	4.80	1.05	5.15	0.97	4.95	1.15
(N-Pog)-Prn	27.27	2.40	27.30	2.75	29.85	2.25	27.74	2.46*
(N-Pog)-A'	15.93	2.33	14.95	2.79	16.35	2.31	14.37	2.89
(N-Pog)-LS	21.84	2.57	20.42	2.59	22.10	2.50	19.82	2.94*
(N-Pog)-LI	19.88	2.56	18.45	1.98	20.43	2.55	18.25	2.64*
(N-Pog)-B'	11.67	2.48	11.48	1.57	11.39	2.28	11.20	1.73
(N-Pog)-Pog'	11.64	1.66	12.80	1.31	11.84	1.58	12.96	1.45

Significant difference between male and female, *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

Table 3. (Continued)

(Unit mm)

Item	16.5				18.5				Significant difference between the age of 8.5 and 18.5	
	Male		Female		Male		Female			
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D		
Na-NS	7.26	1.06	6.91	0.85	8.20	1.43	7.49	1.19	M ***	F ***
A-A'	16.15	1.61	13.27	1.34***	16.59	1.53	14.35	1.28***	M ***	F ***
UIS-LS	16.36	1.72	13.54	1.31***	16.84	1.76	14.55	1.22**	M ***	F ***
LIS-LI	16.72	1.53	15.18	1.33*	17.46	1.67	15.61	1.08**	M ***	F **
B-B'	13.04	1.37	13.28	1.23	13.59	1.97	13.95	1.43	M ***	F **
Pog-Pog'	12.34	1.37	13.22	1.67	12.54	1.48	13.22	1.67*	M ***	F ***
Gn-Gn'	8.76	1.50	8.85	2.25	9.67	1.29	8.85	2.25	M ***	F **
Me-Me'	9.42	1.21	8.88	2.38	10.03	1.02	9.85	1.97	M ***	F **
(N-Pog)-N'	5.00	0.93	4.74	1.05	5.20	0.90	5.27	1.05	M NS	F NS
(N-Pog)-Prn	30.95	2.84	27.99	2.75*	31.94	2.81	29.18	2.98*	M ***	F ***
(N-Pog)-A'	16.50	2.74	14.42	3.41	16.96	2.78	15.07	3.25	M **	F NS
(N-Pog)-LS	22.43	2.75	19.96	3.26*	23.04	2.74	20.91	3.44	M ***	F NS
(N-Pog)-LI	20.56	2.66	18.79	2.66	21.03	2.72	19.32	2.72	M ***	F *
(N-Pog)-B'	11.23	1.90	11.62	1.89	11.63	2.17	12.38	2.07	M NS	F NS
(N-Pog)-Pog'	12.29	1.40	13.21	1.67	12.48	1.52	13.21	1.67*	M ***	F ***

Significant difference between male and female, *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

NS ; Not significant

M : Male

F : Female

Table 4. Total growth changes in measurements of soft tissue thickness from 8.5 to 18.5 years of age (Unit . mm)

Item	Male		Female		Significant difference between male and female
	Mean	S.D	Mean	S.D	
Na-NS	1.86	1.36	1.73	1.14	NS
A-A'	3.98	1.14	3.51	0.99	NS
UIS-LS	3.05	1.61	1.86	0.68	*
LIS-LI	2.96	1.57	1.19	1.02	**
B-B'	1.31	1.40	1.20	0.90	NS
Pog-Pog'	1.80	1.19	2.05	1.27	*
Gn-Gn'	2.33	1.01	1.28	1.88	NS
Me-Me'	1.20	1.49	1.51	1.50	NS
(N-Pog)-N'	0.05	1.29	0.55	1.26	NS
(N-Pog)-Prn	7.45	2.05	4.94	2.33	**
(N-Pog)-A'	1.91	2.03	0.70	2.16	NS
(N-Pog)-LS	2.97	1.71	0.91	2.43	*
(N-Pog)-LI	2.51	1.64	1.23	1.80	NS
(N-Pog)-B'	0.03	1.50	0.79	1.42	NS
(N-Pog)-Pog'	1.77	1.21	2.06	1.27	*

*P<0.05 **P<0.01

NS ; Not significant

Table 5. Proportions of soft tissue thickness growth completed at each age with 18.5 years of age as a basis (Unit %)

Item	8.5		10.5		12.5		14.5		16.5	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Na-NS	77.38	76.93	73.77	78.54	79.89	88.26	81.63	94.60	88.54	92.28
A-A'	76.00	75.54	78.71	85.10	83.42	90.79	92.42	88.93	97.37	92.46
UIS-LS	81.89	87.17	81.50	91.82	87.70	92.55	93.24	90.53	97.15	93.02
LIS-LI	83.04	92.35	89.63	95.13	91.40	93.05	95.70	94.64	95.77	97.23
B-B'	90.33	90.36	94.03	92.15	95.99	89.83	95.90	94.97	95.91	95.17
Pog-Pog'	85.60	94.49	88.65	88.12	93.17	96.97	94.70	98.18	98.39	100.00
Gn-Gn'	87.99	85.54	91.21	90.62	90.65	98.08	86.25	100.22	93.92	100.00
Me-Me'	87.93	84.76	91.23	91.07	90.63	95.13	91.23	94.31	93.92	90.25
(N-Pog)-N'	99.10	89.57	94.63	84.36	94.99	90.98	99.05	93.86	96.13	89.83
(N-Pog)-Prn	76.66	83.09	78.97	86.60	85.37	93.58	93.46	95.07	96.91	95.93
(N-Pog)-A'	82.51	95.38	83.68	97.41	87.34	99.21	89.68	95.35	90.48	95.66
(N-Pog)-LS	87.10	95.62	90.43	99.88	94.81	97.63	95.91	94.77	97.38	95.44
(N-Pog)-LI	88.08	93.63	94.14	97.93	94.56	95.50	97.16	94.46	97.77	97.27
(N-Pog)-B'	100.24	93.61	101.72	94.75	100.53	92.68	98.15	90.46	96.75	93.80
(N-Pog)-Pog'	85.82	84.41	88.90	87.96	93.25	96.90	94.83	99.69	98.50	93.86

한 최초 연령의 성장 백분율은 남녀 모두에서 (N-Pog)-Prn 항목에서 가장 낮았고 남자에서는 (N-Pog)-B', 여자에서는 (N-Pog)-LS 항목에서 가장 높은 백분율을 보였다(Table 5).

연조직 고경

8.5세에서 18.5세까지 연조직 고경은 St-UIE 항목을 제외한 모든 계측항목에서 남녀 모두에서 증가하였으며($P < 0.001$), 연조직 고경의 남녀간 차이는 8.5세부터 12.5세까지는 없었으며($P > 0.05$), 14.5세에는 상안면 고경(NS-Sn)에서만 나타났으며 18.5세에는 상안면 고경(NS-Sn)과 하안면 고경 상부(Sn-LI)에서 나타났다($P < 0.05$) (Table 6).

8.5세에서 18.5세까지의 연조직 고경의 비율 변화에

있어서 하안면 고경에 대한 상안면 고경의 비율(NS-Sn/Sn-Gn')은 남녀 모두에서 감소하였으며($P < 0.01$) 하안면 고경의 하부에 대한 상부의 비율(Sn-LI/LI-Gn'), 하순 고경에 대한 상순 고경의 비율(Sn-St/St-Gn')은 남녀 모두에서 일정하였다($P > 0.05$) (Table 7).

8.5세에서 18.5세까지 연조직 고경의 성장량의 남녀간 차이는 상안면 고경(NS-Sn)과 하안면 고경의 상부(Sn-LI)에서 나타났다($P < 0.05$) (Table 8).

연조직 측모의 평균 변화도

연구기간 동안의 남녀별 연조직 측모의 평균 변화도는 Fig 7, 8에 제시하였으며 각 연령별 남녀의 평균적인 연조직 측모 중첩도는 Fig.9에 제시하였다.

Table 6. Mean values in measurements of soft tissue vertical height by age (Unit mm)

Item	8.5				10.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
NS-Sn	54.63	3.09	54.21	1.68	55.88	3.44	56.42	2.11
Sn-Gn'	62.02	2.82	60.98	2.78	65.52	3.30	64.35	2.51
Sn-LI	26.53	2.18	26.43	1.48	28.13	2.63	27.90	1.61
LI-Gn'	35.49	3.22	34.55	3.00	37.39	3.45	36.45	2.87
Sn-St	20.67	1.71	20.31	1.31	21.86	2.23	21.34	1.11
St-Gn'	41.35	2.85	40.07	3.10	43.65	3.24	43.01	2.44
St-UIE	1.96	1.48	3.07	2.20	1.95	1.79	3.28	1.83

Item	12.5				14.5			
	Male		Female		Male		Female	
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D
NS-Sn	59.98	3.13	59.44	2.43	62.17	3.07	59.84	2.43*
Sn-Gn'	67.89	3.60	67.66	2.26	71.35	4.22	69.99	2.87
Sn-LI	30.46	2.53	29.20	2.06	31.30	1.88	29.93	2.69
LI-Gn'	39.11	4.05	38.45	3.36	40.05	3.97	40.06	3.32
Sn-St	23.29	1.96	22.09	1.14	23.99	1.74	22.60	1.82
St-Gn'	44.61	3.72	45.57	2.81	47.36	4.17	47.40	3.09
St-UIE	1.92	1.55	2.97	1.41	1.79	1.86	3.26	1.76

Significant difference between male and female, *P<0.05

Table 6. (Continued) (Unit : mm)

Item	16.5				18.5				Significant difference between the age of 8.5 and 18.5	
	Male		Female		Male		Female			
	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D		
NS-Sn	63.54	3.51	60.35	2.34*	64.28	3.43	60.04	1.81***	M ***	F ***
Sn-Gn'	74.21	4.14	71.24	3.63	76.20	5.07	73.13	4.10	M ***	F ***
Sn-LI	32.57	1.84	31.12	2.74	32.47	1.86	32.32	2.63*	M ***	F ***
LI-Gn'	41.64	3.06	40.12	4.19	43.74	4.06	42.80	3.79	M ***	F ***
Sn-St	24.73	1.54	23.36	2.16	24.99	1.73	23.57	2.29	M ***	F ***
St-Gn'	49.49	3.61	47.89	3.46	51.21	4.45	49.56	3.46	M ***	F ***
St-UIE	1.56	1.38	3.17	1.70*	2.20	1.67	3.30	1.47	M NS	F NS

Significant difference between male and female, *P<0.05 ***P<0.001

NS ; Not significant

M : Male

F : Female

Table 7. Mean values in measurements on proportions of soft tissue vertical height by age

Item	8.5		10.5		12.5		
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	
NS-Sn/Sn-Gn'	0.88 (0.77)	0.89 (0.04)	0.86 (0.08)	0.88 (0.04)	0.89 (0.07)	0.88 (0.03)	
Sn-LI/LI-Gn'	0.76 (0.12)	0.77 (0.09)	0.76 (0.12)	0.77 (0.10)	0.78 (0.15)	0.77 (0.12)	
Sn-St/St-Gn'	0.50 (0.06)	0.50 (0.06)	0.50 (0.07)	0.50 (0.04)	0.53 (0.07)	0.49 (0.05)	

Item	14.5		16.5		18.5		Significant difference between the age of 8.5 and 18.5
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	
NS-Sn/Sn-Gn'	0.87 (0.08)	0.86 (0.04)	0.86 (0.08)	0.85 (0.05)	0.85 (0.08)	0.82 (0.04)	M ** F **
Sn-LI/LI-Gn'	0.79 (0.09)	0.75 (0.11)	0.79 (0.06)	0.79 (0.13)	0.75 (0.07)	0.75 (0.10)	M NS F NS
Sn-St/St-Gn'	0.51 (0.06)	0.48 (0.06)	0.50 (0.05)	0.49 (0.06)	0.49 (0.05)	0.48 (0.06)	M NS F NS

() : Standard deviation.

**P<0.01

NS ; Not significant

M : Male

F : Female

Table 8. Total growth changes in measurements of soft tissue vertical height from 8.5 to 18.5 years of age (Unit : mm)

Item	Male		Female		Significant difference between male and female
	Mean	S.D	Mean	S.D	
Ns-Sn	9.65	1.48	5.83	1.77	***
Sn-Gn'	14.18	3.03	12.15	3.61	NS
Sn-LI	5.94	2.00	3.89	2.36	*
LI-Gn'	8.25	2.47	8.25	2.51	NS
Sn-St	4.31	1.16	3.27	1.75	NS
St-Gn'	9.86	2.55	8.89	2.92	NS
ST-UIE	0.24	1.11	0.23	1.30	NS

*P<0.05 ***P<0.001

NS ; Not significant

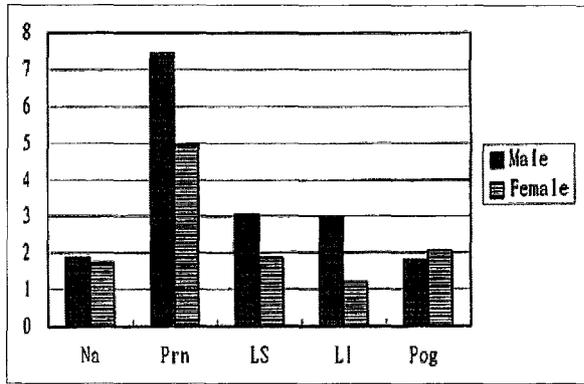


Fig. 6. Comparison of total growth changes of soft tissue thickness from 8.5 to 18.5 years of age between male and female

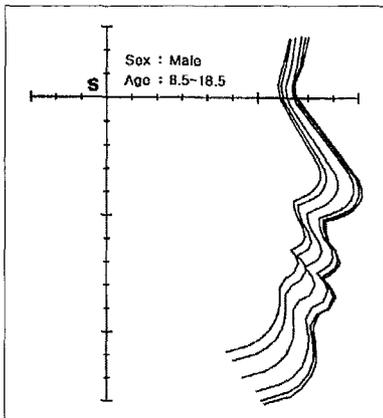


Fig. 7. Superimpositions of the average soft tissue profile growth in male group from 8.5 to 18.5 years of age.

IV. 고 안

교정 및 악교정 수술을 위한 진단 및 치료계획 수립에 있어서 기능적 개선과 함께 심미적 개선은 중요한 요소이며 연조직 측모와 관련된 얼굴 모습이 그 평가 대상이 된다. Facial convexity angle은 Total facial convexity angle과 더불어 연조직 측모 분석시 안모의 특징을 가장 뚜렷이 나타내는 항목으로서 이 값이 증가하면 하악골의 전방이동을 의미하며 감소하면 하악골의 후퇴를 의미한다.

Pelton과 Elsasser²³⁾는 악안면 부위의 연조직은 하부 경조직에 절대적인 영향을 받는다고 하였으나 Subtenly^{33,34)}, Bowker와 Meredith⁹⁾, Mauchamp와 Sassouni¹⁹⁾, 강¹⁾ 등은 연조직의 모든 부위가 하부 경조직과 직접적으로 연관되지는 않는다고 하였다. 일반적으로 경조직의 facial convexity angle은 연령 증가에 따라 증가하지만 본 연구에서 연조직의 facial convexity angle(NS-Sn-Pog')은 8.5세와 18.5간에 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 Burstone¹⁰⁾, Subtenly^{33,34)}, Bowker와 Meredith⁹⁾, Mauchamp와 Sassouni¹⁹⁾, 정⁶⁾, 장⁵⁾ 등의 연구와 유사하며 이것은 안면부의 상하부에서는 연조직 후경이 하부경조직의 영향을 받지만 안면부의 중앙부 특히 구강과 코 주위에서는 연조직의 후경이 경조직과 어느정도 독립적으로 성장하기 때문이라고 생각되며 Subtenly³³⁾의 연령에 따른 연구와 비교시 같은 연령에서 본 연구의 Facial convexity angle이 서양인의 그것에 비하여 항

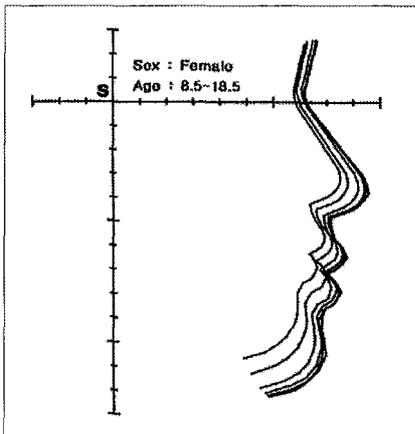


Fig. 8. Superimpositions of the average soft tissue profile growth in female group from 8.5 to 18.5 years of age

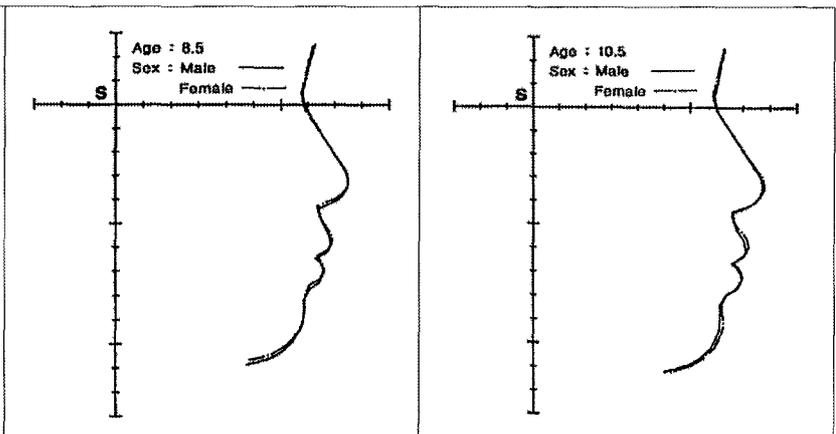


Fig. 9. Comparison of the average soft tissue profiles between male and female by age.

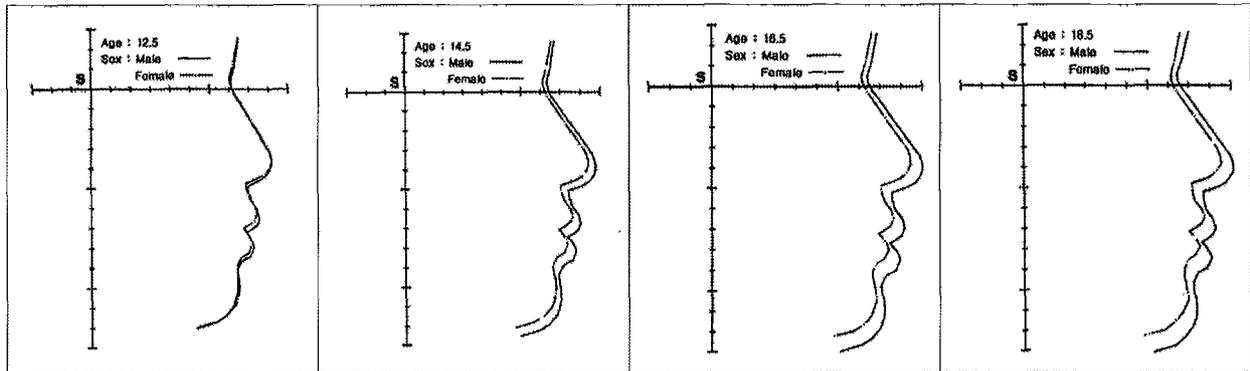


Fig. 9. (Continued)

상 큰 값을 나타내는데 이것은 한국인의 측모가 더욱 직선적이라는 것을 의미한다.

연조직 측모를 나타내는 또다른 계측항목인 Total facial convexity angle(NS-Prn-Pog')은 코를 포함하는 계측항목으로서 남자의 경우 8.5세 보다 18.5세에서 감소하여 안모가 더욱 convex해졌으나 여자의 경우 Total facial convexity angle은 8.5세와 18.5세간에 유의한 차이가 없었는데 이는 여자에 비해 남자에서 코의 성장량이 훨씬 더 많았기 때문이라 생각된다. Subtenly³³⁾의 연구와 비교시 같은 연령에서 본 연구가 항상 큰 값을 나타내어 한국인에 비해 서양인에서 코의 성장이 많음을 알수 있다.

V angle은 이마의 전후방 위치와 코의 높이의 영향을 비교적 적게 받는 계측항목으로서 남녀 모두에서 8.5세보다 18.5세에서 감소하였는데 이는 성장에 따른 chin 부위의 돌출을 의미한다. 본 연구에서 18.5세의 남자는 $11.1^{\circ} \pm 4.7^{\circ}$, 여자는 $8.1^{\circ} \pm 5.5^{\circ}$ 로 Viazis³⁶⁾의 $12.5^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 보다는 적게 나타나 서양인에 비해 한국인의 측모가 더욱 직선적인 것으로 생각된다.

Merrifield의 Z angle은 8.5세보다 18.5세에서 증가하였다. 이는 상하순 부위보다는 chin 부위의 전방 돌출량이 더 큰것에 기인하는 것이나 남자의 경우 연조직 후경의 변화에서 chin부위보다 상하순 부위의 성장량이 더 많은 점을 볼때 chin부위의 전방돌출은 연조직보다는 경조직의 성장에 더 큰 영향을 받음을 알수 있다. 본 연구에서 18.5세의 남자는 $73^{\circ} \pm 6^{\circ}$, 여자는 $78^{\circ} \pm 8^{\circ}$ 로 나타났으며 Merrifield²⁰⁾의 남자 $78^{\circ} \pm 5^{\circ}$, 여자 $80^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 과 비교시 더 작은 값을 나타내어 서양인에 비해 상하순 부위의 돌출도가 더 큰것을 알수 있다.

Holdaway의 H angle는 전체적인 연조직 안모에

대한 상순의 돌출정도를 나타내는 계측항목으로서 남자의 경우 8.5세와 18.5세간에 유의한 차이가 없었으나 여자의 경우 18.5세에서 감소하였다. 본 연구에서 18.5세의 남자는 $16^{\circ} \pm 4^{\circ}$, 여자는 $13^{\circ} \pm 4^{\circ}$ 로 나타났으며 Holdaway¹⁶⁾의 이상적인 값 10° 과 비교시 더 큰 값을 나타내어 서양인에 비해 상순의 돌출정도가 크다는 것을 알수 있다.

Nasolabial angle은 상순에 대한 비공음영의 경사도이며 코의 하부에 대한 상순의 전방 돌출량을 표시한 것으로서 상순의 위치 평가에 중요한 각이다. 남자의 경우 8.5세보다 18.5세에서 감소하였고 여자의 경우 유의한 차이가 없었는데 이는 연조직후경 성장에서 남자의 상순후경 성장량이 여자의 상순후경 성장량보다 많은 것에 기인한다. 본 연구에서 18.5세의 남자는 $92.1^{\circ} \pm 9.7^{\circ}$, 여자는 $94.3^{\circ} \pm 5.6^{\circ}$ 로 나타났으며 Scheideman²⁹⁾은 남자는 $111.4^{\circ} \pm 11.7^{\circ}$, 여자는 $111.9^{\circ} \pm 8.4^{\circ}$, 이와 손⁴⁾은 남자는 $94.4^{\circ} \pm 10.3^{\circ}$, 여자는 $97.8^{\circ} \pm 10.3^{\circ}$ 로 보고하여 한국인이 서양인에 비해 코의 하부에 대한 상순의 전방 돌출이 더 큰것을 알수 있다.

상하순의 돌출도는 코 또는 연조직 턱과 연관되어 Ricketts²⁴⁾, Merrifield²⁰⁾, Holdaway¹⁶⁾에 의하여 여러 방향에서 분석되어왔다. 본 연구에서 Ricketts E line에 대한 상하순의 위치는 8.5세보다 18.5세에서 더 후방에 위치하였다. 이는 상하순보다 코와 chin 부위의 성장량이 더 큰것에 기인하며 Subtenly³³⁾의 연구결과와 비교하면 한국인의 상하순이 서양인보다 더욱 전 돌되어 있음을 알수 있다.

연조직 자체의 후경은 8.5세보다 18.5세에서 남녀 모두 증가하였으며 Na, Prn, LS, LI, Pog'을 안면부를 이루는 대표적인 정점으로 볼때 성장량에 있어서 남

자의 경우 코 부위가 가장 많았으며 상순, 하순, 미간 부, 턱의 순이었으며 여자의 경우 코, 턱, 상순, 미간 부, 하순의 순이었다.

코의 성장량은 다른 연조직 부위보다 많을 뿐 아니라 남자의 성장량이 여자에 비해 많았다. Pogonion에서의 연조직 후경은 코, 상하순과 달리 여자가 남자보다 두터우며 성장량 또한 여자가 남자보다 많았다.

본 연구에서 18.5세의 연조직 자체 후경은 Pog'은 남자 12.5mm, 여자 13.2mm, Gn'은 남자 9.7mm, 여자 8.9mm, Me'은 남자 10.0mm, 여자 9.9mm로 나타났으며 Scheideman²³⁾의 Pog'에서 남자 12.5mm, 여자 10.8mm Gn'에서 남자 8.7mm, 여자 7.9mm, Me'에서 남자 8.2mm, 여자 6.7mm과 비교시 chin 부위의 연조직 자체 후경은 한국인이 서양인에 비해 더 두터웠다.

연조직 후경의 남녀간 차이는 8.5세에는 Point A, 상순에서만 나타났고 14.5, 16.5, 18.5세에는 Point A, 상순에서 뿐만 아니라 코, 하순 부위에서도 새로이 남녀간 차이가 나타난 것으로 보아 연령 증가에 따라 남녀간 연조직의 성장 특성에는 차이가 있음을 알 수 있다.

연조직 자체 후경의 최종 연령에 대한 최초 연령의 성장 백분율은 남녀 모두에서 A-A' 항목에서 가장 낮았고 남자에서는 B-B', 여자에서는 Pog-Pog' 항목에서 가장 높은 백분율을 보였다. 하순을 기준으로 상안면부와 하안면부로 나눌 때 연조직 자체 후경의 최초 연령의 성장 백분율은 상안면부에 비해 하안면부가 최종 연령에 더 근접한 비율을 보였다. Facial plane을 기준으로 한 연조직 후경의 최종 연령에 대한 최초 연령의 성장 백분율은 남녀 모두에서 (N-Pog)-Prn 항목에서 가장 낮았고 남자에서는 (N-Pog)-B', 여자에서는 (N-Pog)-LS 항목에서 가장 높은 백분율을 보였다.

하안면 고경에 대한 상안면 고경의 비율(NS-Sn/Sn-Gn')은 남녀 모두 8.5세 보다 18.5세에서 감소하여 하안면 고경의 성장량이 상안면 고경의 성장량보다 많음을 알 수 있으며 이는 연령증가에 따라 그 비율이 일정하다는 Pelton and Elsasser²³⁾, 국내의 오³⁾의 연구결과와 대조적이다. 본 연구에서 18.5세의 남자는 0.85 : 1, 여자는 0.82 : 1 로서 Pelton과 Elsasser²³⁾의 남자 0.85 : 1, 여자 0.86 : 1, Legan과 Burestone¹⁸⁾의 남자 1 : 1, 여자 1 : 1, Schiedeman²⁹⁾의 남자 0.96 : 1, 여자 1.02 : 1, 오³⁾의 남자 1.02 : 1, 여자 1.09 : 1 과는 다소 차이가 났다.

상순고경과 하순고경 역시 8.5세 보다 18.5세에서

증가하였고 하순고경에 대한 상순고경의 비율은 남녀 모두에서 유의한 차이가 없었으며 본 연구에서 18.5세의 남자는 0.49 : 1, 여자는 0.48 : 1 로 나타났으며 Burstone¹¹⁾은 남자는 0.48 : 1, 여자는 0.44 : 1, Legan과 Burstone¹⁸⁾은 남자는 0.5 : 1, 여자는 0.5 : 1, Schiedeman²⁹⁾은 남자는 0.48 : 1, 여자는 0.44 : 1, 오³⁾는 남자는 0.5 : 1, 여자는 0.48 : 1 로 보고하였다.

하안면고경의 하부에 대한 상부의 비율(Sn-LI/LI-Gn')도 남녀 모두에서 8.5세와 18.5세간에 유의한 차이가 없었고 본 연구에서 18.5세의 남자는 0.75 : 1, 여자는 0.75 : 1 이었으며 Scheideman²⁹⁾은 남자는 0.82 : 1, 여자는 0.89 : 1, Cutcliff⁴³⁾는 남자는 1 : 1, 여자는 1 : 1, 오³⁾는 남자는 0.80 : 1, 여자는 0.86 : 1 로 보고하여 서양인에 비해 한국인이 하안면고경 하부에 대한 상부의 비율이 적었다.

상악전치의 노출량은 8.5세와 18.5세간에 유의한 차이가 없었으며 18.5세의 남자는 2.20mm, 여자는 3.30mm 로 Burstone¹²⁾의 남자 2.30mm, 여자 3.7mm 와는 유사하나 백과 양²⁾의 남자 3.30mm, 여자 4.12mm 보다는 적었다.

연구기간 동안 남녀별 평균적인 연조직 축모의 중첩도에 의하면 연조직 축모의 각 부분은 남녀 모두 전하방 방향으로 성장하고 있음을 나타내고 있으나 평균 연조직 축모의 연령간 간격에 있어서는 남녀간 차이가 있음을 알 수 있다. 평균 연조직 축모의 연령간 간격이 가장 넓은 연령은 남자의 경우 12.5세와 14.5세 사이로 나타났으나 여자의 경우 10.5세와 12.5세 사이로 나타났으며 이는 growth peak가 남자의 경우에는 12.5세와 14.5세 사이이며 여자의 경우 10.5세와 12.5세 사이임을 의미한다. 여자의 경우 8.5세부터 12.5세까지는 평균 연조직 축모의 연령간 간격이 비슷하였고 12.5세와 14.5세 사이의 연령간 간격은 다소 감소하였으며 14.5세 이후에는 부위에 따라 다소 차이는 있으나 평균 연조직 축모가 거의 겹쳐져 나타났다. 반면에 남자의 경우 8.5세와 10.5세 사이의 평균 연조직 축모의 연령간 간격은 다소 좁으나 10.5세에서 14.5세까지의 연령간 간격은 비슷하였으며 비록 미약하나마 14.5세 이후에도 평균 연조직 축모의 연령간 간격이 계속 존재함을 알 수 있었다. 이로써 연조직 축모에 있어서 남자가 여자에 비해 늦은 연령까지 지속적으로 성장함을 알 수 있다.

각 연령별 남녀의 평균 연조직 축모의 중첩도에 의하면 8.5세와 10.5세의 연조직 축모는 남녀가 거의 겹쳐지고 있으나 12.5세부터 약간씩 차이가 나기 시작

하여 14.5세 이후부터는 연령 증가에 따라 그 차이가 더욱 현저하게 나타난 것으로 보아 연령증가에 따라 남녀간 연조직의 성장 특성에는 차이가 있음을 알수 있다.

참 고 문 헌

1. 강홍구: 두부방사선규격사진법에 의한 측모의 경조직과 연조직에 관한 연구, 대치교지., 6:17-24, 1976.
2. 백승학, 양원식: 한국인 성인의 악안면 연조직의 심미적 안모 형태 분석에 관한 연구, 대치교지., 21:131-169, 1991.
3. 오천석: 한국인 악안면 연조직에 관한 두부방사선 계측학적 연구, 대치교지., 12:79-91, 1982.
4. 이원유, 손병화: 한국성인 정상교합자의 악안면 정상치에 관한 두부 방사선 계측학적 연구, 대치교지., 14:135-149, 1984.
5. 장병천: 정상교합 아동의 성장에 따른 연조직 측모의 변화, 경북치대 논문집, 6: 211-229, 1989.
6. 정규립: 한국인 아동의 연조직 측모의 성장 변화에 관한 5년적 연구, 대치교지., 19: 7-20, 1989.
7. Angle, E.H.: Malocclusion of the teeth, ed.7. Philadelphia, S.S.White Co., 1907. Cited by Merrifield, L.L.: Profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics, Am.J.Orthod., 52:804-822, 1966.
8. Bloom, L.A.: Perioral profile changes in orthodontic treatment, Am.J.Orthod., 47: 371-379, 1961.
9. Bowker, W.D. and Meredith, H.V.: A metric analysis of facial profile, Angle Orthod., 29:149-160, 1959.
10. Burstone, C.J.: The integumental profile, Am.J.Orthod., 44:1-25, 1958.
11. Burstone, C.J.: Lip posture and its significance in treatment planning, Am.J.Orthod., 53:262-284, 1967.
12. Burstone, C.J.: Integumental contour and extension patterns, Angle Orthod., 29:93-104, 1959.
13. Cutcliff, J.: Unpublished data, Univ. of Minnesota, 1974. Cited by 오천석 : 한국인 악안면 연조직에 관한 두부방사선 계측학적 연구, 대치교지., 12:79-91, 1982.
14. Denis, K.L.: Comparison of the three methods of profile change prediction in adult orthodontic patients, Am.J.Orthod., Dentofac. orthop., 92:376-402, 1987.
15. Downs, W.B.: Variations in facial relationship. Their significance in treatment and prognosis, Am.J.Orthod., 34:812-840, 1948.
16. Holdaway, R.A.: A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning, Part II. Am.J.Orthod., 85:279-293, 1984.
17. LaMastra, S.T.: Relationship between changes in skeletal and integumental points A and B following Orthodontic treatment, Am.J.Orthod., 79:416-423, 1981.
18. Legan, H.L., and Burstone, C.J.: Soft-tissue cephalometric analysis for orthognothic surgery, J.Oral Surg., 38:744-751, 1980.
19. Mauchamp, O. and Sassouni, V.: Growth and prediction of the skeletal and soft tissue profile, Am.J.Orthod., 64:83-94, 1973.
20. Merrifield, L.L.: Profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics, Am.J.Orthod., 52:804-822, 1966.
21. Neger, M.: A quantitative method for the evaluation of the soft tissue facial profile, Am.J.Orthod., 45:738-751, 1959.
22. Oliver, B.M.: The influence of the lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction, Am.J.Orthod., 82: 141-149, 1982.
23. Pelton, W.J. and Elsasser, W.A.: Studies of dentofacial morphology IV. Profile change among 6,829 White individuals according to age and sex, Angle Orthod., 25:109-207, 1955.
24. Ricketts, R.M.: Esthetics, environment and the lower lip relation, Am.J.Orthod., 54: 272-289, 1968.
25. Ricketts, R.M.: Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth, Angle Orthod., 27:14-37, 1957.
26. Riedel, R.A.: Esthetics and its relation to orthodontic therapy, Angle orthod., 20:168-178, 1950.
27. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationships, Am.J. Orthod., 43:103-119, 1957.
28. Roos, N.: Soft tissue profile changes in class II treatment., Am.J.Orthod., 72:165-175, 1979.
29. Scheideman, G.B.: Cephalometric analysis of dentofacial normals, Am.J.Orthod., 78: 404-420, 1980.
30. Schwartz, A.M.: Roentgenostatics: A practical evaluation of the X-ray head plate, Am.J.Orthod., 47:561-583, 1961.
31. Smit, A.D. and Dermaut, L.: Soft tissue profile preference, Am.J.Orthod., 86:67-73, 1984.
32. Stoner, M.M., Lindquist, J.T., Vorhies, J.M., Hanes, R.A., Hapak, F.M. and Haynes, E.T.: A cephalometric evaluation of fifty-seven consecutive cases treated by Dr.Charles H. Tweed, Angle Orthod., 26:68-98, 1956.
33. Subtenly, J.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in the relation to underlying skeletal structure, Am.J.Orthod., 45: 481-507, 1959.
34. Subtenly, J.D.: The soft tissue profile, growth and treatment changes, Angle Orthod., 31:105-122, 1961.
35. Tweed, C.H.: The Frankfort-mandibular incisor angle(FMA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, Angle Orthod., 24:3-17, 1954.
36. Viазis, A.D.: A new measurement of profile esthetics, J. of Clin. Orthod., 25:15-20, 1991.
37. Wuerpel, E.H.: On facial balance and harmony, Angle Orthod., 7:81-89, 1937.

- ABSTRACT -

A Longitudinal study on Growth Changes of Soft Tissue Profiles in Koreans with Normal Occlusion

Myeong-Jin Lee, D D S., M S D . **Hee-Kyung Lee***, D D.S., M.S.D., Ph.D.
Oh-Won Kwon, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyungpook National University

** Department of Dentistry, college of Medicine, youngram University*

The purpose of this study was to describe growth changes of soft tissue profile in koreans with normal occlusion and to get differences between male and female.

The biennial serial cephalometric radiographs of 26 samples (15 males, 11 females) with normal occlusion from 8.5 years to 18.5 years of age were used in this study.

The following results were obtained :

1. Both sexes had lower facial parts more protruded at 18.5 years of age than 8.5 years of age : in total facial convexity angle, male showed a decrease($P<0.01$) and female showed no significant difference($P>0.05$).
2. In the growth changes of soft tissue thickness, male outgrew female in the areas of nose and upper and lower lips, and female outgrew male in the pogonion area.
3. In the growth changes of upper facial height and upper part of lower facial height, male's was higher than female's growth ($P<0.05$).
4. The ratio of the upper facial height over the lower facial height showed a decrease at 18.5 years of age than 8.5 years of age($P<0.01$). The ratio of upper vs lower part of lower facial height and that of upper lip height vs lower lip height showed no significant difference($P>0.05$).
5. Male showed a sustained change into older age compared with female in soft tissue profiles

KOREA J ORTHOD 1997 ; 27 : 181-196

* **Key words** : Soft tissue growth, Longitudinal study